



Metode perhitungan natrium karbonat residu dalam air



Daftar isi

Daftar isi.....	i
Daftar Rujukan.....	ii
BAB I	
DESKRIPSI.....	1
1.1 Maksud dan Tujuan.....	1
1.2 Ruang Lingkup	1
1.3 Pengertian	1
BAB II	
PERSYARATAN PERHITUNGAN.....	2
2.1 Peralatan	2
2.2 Data Perhitungan	2
2.3 Petugas dan Penanggung Jawab	3
BAB III	
KETENTUAN - KETENTUAN	4
3.1 Parameter Perhitungan Natrium Karbonat Residu.....	4
3.2 Rumus - Rumus Perhitungan	4
BAB IV	
Cara Perhitungan.....	6
Bab V Laporan Perhitungan	7
Lampiran A : Daftar Istilah	8
Lampiran B : Lain — Lain	9

DAFTAR RUJUKAN

- Dewan Standardisasi Nasional,
1991 *Metode Pengambilan Contoh Uji Kualitas Air*, SNI 03-2412-1991,
Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Dewan Standardisasi Nasional,
1991 *Metode Pengujian Kelindian Dalam Air Dengan Titrimetrik*, SNI 06-2420-
1991, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Dewan Standardisasi Nasional,
1991 *Metode Pengujian Kelindian Dalam Air Dengan Potensimetrik*, SNI 06-2421-
1991, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Dewan Standardisasi Nasional,
1991 *Metode Pengujian Kalsium Dalam Air Dengan Titrimetrik EDTA*, SNI 06-2429-
1991, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Dewan Standardisasi Nasional,
1991 *Metode Pengujian Magnesium Dalam Air Dengan. Titrimetrik. EDTA*. SNI 06-
2430-1991, Departemen Pekerjaan-Umum, Jakarta.
- Dewan Standardisasi Nasional,
1992 *Metode Pengujian Kadar Magnesium Dalam Air Dengan Alat Spektrofotometer
Serapan Atom*. SNI 06-2910-1992, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Dewan Standardisasi Nasional,
1992 *Metode Pengujian Kadar Kalsium Dalam Air Dengan Alat Spektrofotometer
Serapan Atom*, SNI 06-2911-1992, Departemen PU, Jakarta.

Metode perhitungan natrium karbonat residu dalam air

BAB I DESKRIPSI

1.1 Maksud dan Tujuan

1.1.1 Maksud

Metode Perhitungan Natrium Karbonat Residu Dalam Air dimaksudkan untuk digunakan sebagai acuan dan pegangan dalam pelaksanaan perhitungan Natrium Karbonat Residu dalam air.

1.1.2 Tujuan

Tujuan metode perhitungan ini adalah untuk memperoleh kadar Natrium Karbonat Residu dalam air, yang berguna bagi semua pihak yang lingkup tugasnya meliputi penelitian dan pengukuran kualitas air.

1.2 Ruang Lingkup

Metode perhitungan ini :

- 1) membahas persyaratan, ketentuan-ketentuan dan cara perhitungan;
- 2) dapat digunakan untuk semua sumber air.

1.3 Pengertian

Beberapa pengertian yang berkaitan dengan metode perhitungan ini :

- 1) Natrium Karbonat Residu disingkat NKR adalah jumlah Karbonat Residu yang berasal dari Kalsium dan Magnesium Karbonat dan dinyatakan dalam milli ekivalen/l (me/l);
- 2) milli ekivalen/l adalah berat unsur atau berat senyawaan dalam satu liter larutan dibagi dengan berat ekuivalennya;
- 3) berat ekuivalen adalah berat atom atau berat molekul dibagi dengan banyaknya muatan atom untuk bereaksi dengan ion tertentu.

BAB II

PERSYARATAN PERHITUNGAN

2.1 Peralatan

Mesin hitung atau alas hitung lainnya yang sejenis harus laik pakai.

2.2 Data Perhitungan

2.2.1 Kadar Kelindian

Kadar kelindian ditetapkan sesuai dengan Metode Pengujian Kelindian Dalam Air Dengan Titrimetrik, SNI 06-2420-1991, atau Metode Pengujian Kelindian Dalam Air Dengan Potensiometrik, SNI 06-2421-1991, sebagai berikut :

- 1) untuk pH lebih besar 8,3 diambil kadar kelindian dalam mg/l HCO_3^- , dan kadar mg/l $\text{CO}_3^{2-} = 0$;
- 2) untuk pH lebih kecil 8,3 .diambil kadar kelindian dalam mg/l HCO_3^- , dan kadar mg/l CO_3^{2-} .

2.2.2 Kadar Kalsium

Kadar Kalsium dalam [mg/l Ca^{2+}] yang ditetapkan sesuai dengan Metode Pengujian Kalsium Dalam Air Dengan Titrimetrik EDTA, SNI 06-2429-1991, atau Metode Pengujian Kadar Kalsium Dalam Air Dengan Alat Spektrofotometer Serapan Atom, SNI 06-2911-1992.

2.2.3 Kadar Magnesium

Kadar Magnesium dalam (mg/l Mg^{2+}) yang ditetapkan sesuai dengan Metode Pengujian Magnesium Dalam Air Dengan Titrimetrik EDTA, SNI 06-2430-1991, atau Metode Pengujian Kadar Magnesium Dalam Air Dengan Alat Spektrofotometer Serapan Atom, SNI 06-2910-1992.

2.2.4 Contoh Uji

Pengambilan contoh uji harus dilakukan secara duplo.

2.3 Petugas dan Penanggung Jawab

Nama, tanda tangan petugas dan penanggung jawab hasil perhitungan serta tanggal perhitungan harus ditulis dengan jelas pada formulir kerja.



BAB III

KETENTUAN - KETENTUAN

3.1 Parameter Perhitungan Natrium Karbonat Residu

lhwal yang harus diperhatikan dalam perhitungan NKR sebagai berikut :

- 1) kadar kelindian : [mg/l HCO_3^-] diubah menjadi [me/l HCO_3^-];
- 2) kadar kelindian : [mg/l CO_3^{2-}] diubah menjadi [me/l CO_3^{2-}];
- 3) kadar Kalsium : [mg/l Ca^{2+}] diubah menjadi [me/l Ca^{2+}];
- 4) kadar Magnesium : [mg/l Mg^{2+}] diubah menjadi [me/l Mg^{2+}].

3.2 Rumus - Rumus Perhitungan

Rumus yang digunakan untuk perhitungan Natrium Karbonat residu dalam air, adalah :

- 1) untuk menghitung NKR, menggunakan rumus :
NKR dinvatakan dalam me/l =

$$[\text{HCO}_3^- \pm \text{CO}_3^{2-}] - [\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}] \dots\dots\dots(1)$$
- 2) untuk mengubah mg/l HCO_3^- menjadi me/l HCO_3^- menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} \text{me/l } \text{HCO}_3^- &= \text{mg/l } \text{HCO}_3^- \times 1/ \text{b.e } \text{HCO}_3^- \\ &= \text{mg/l } \text{HCO}_3^- \times 0.01639 \dots\dots\dots (2) \\ \text{b.e } \text{HCO}_3^- &= 61,02 \end{aligned}$$
- 3) untuk mengubah mg/l CO_3^{2+} , menjadi me/l CO_3^{2+} dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} \text{me/l } \text{CO}_3^{2+} &= \text{mg/l } \text{CO}_3^{2+} \times 1/\text{b.e } \text{CO}_3^{2+} \\ &= \text{mg/l } \text{CO}_3^{2+} \times 0.03333 \dots\dots\dots (3) \\ \text{b.e } \text{CO}_3^{2+} &= 30.00 \end{aligned}$$

- 4) untuk mengubah mg/l Ca^{2+} menjadi me/l Ca^{2+} dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}\text{me/l } \text{Ca}^{2+} &= \text{mg/l } \text{Ca}^{2+} \times \text{l/b.e } \text{Ca}^{2+} \\ &= \text{mg/l } \text{Ca}^{2+} \times 0.04990 \text{ } \text{Ca}^{2+} \dots\dots\dots(4) \\ \text{b.e } \text{Ca}^{2+} &= 20,04\end{aligned}$$

- 5) untuk mengubah mg/l Mg^{2+} menjadi me/l Mg^{2+} dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\text{me/l } \text{Ca}^{2+} &= \text{mg/l } \text{Mg}^{2+} \times \text{l/b.e } \text{Mg}^{2+} \\ &= \text{mg/l } \text{Mg}^{2+} \times 0.08226 \text{ } \text{Mg}^{2+} \dots\dots\dots(5) \\ \text{b.e } \text{Mg}^{2+} &= 12,16\end{aligned}$$

keterangan :

b,e = berat ekuivalen

me/l = milli ekuivalen per liter



BAB IV

CARA PERHITUNGAN

Cara perhitungan Karbonat Residu dalam air dilakukan sebagai berikut :

- 1) ubah mg/l HCO_3^- , menjadi me/l HCO_3^- , dengan menggunakan rumus (2):
- 2) ubah mg/l CO_3^{2-} , menjadi me/l CO_3^{2-} , dengan menggunakan rumus (3):
- 3) ubah mg/l Ca^{2+} , menjadi me/l Ca^{2+} , dengan menggunakan rumus (4);
- 4) ubah mg/l Mg^{2+} , menjadi me/l Mg^{2+} , dengan menggunakan rumus (5);
- 5) hitung kadar NKR dengan menggunakan rumus (1) sub bab 3.2.



BAB V

LAPORAN PERHITUNGAN

Hasil perhitungan dilaporkan dalam bentuk formulir kerja, dapat dilihat pada Lampiran B yang memuat :

- 1) parameter yang dihitung;
- 2) nama petugas;
- 3) tanggal perhitungan;
- 4) nomor laboratorium;
- 5) data hasil perhitungan:
 - (1) nomor contoh uji;
 - (2) lokasi pengambilan contoh uji;
 - (3) waktu pengambilan contoh uji;
 - (4) kadar NKR dalam benda uji;
 - (5) nama pengawas dan penanggung jawab pekerjaan.

LAMPIRAN A DAFTAR ISTILAH

Natrium Karbonat Residu (NKR) : *Residual Sodium Carbonate (RSC)*

milli ekivalen : *milli equivalent (me)*

kelindian : *alkaliniti*



LAMPIRAN B

LAIN — LAIN

CONTOH FORMULIR KERJA

- 1) Parameter yang dihitung : Natrium Karbonat Residu
- 2) Nama petugas : Deddy Sugiarto
- 3) Tanggal perhitungan : 18 Februari 1991
- 4) Nomor laboratorium : PKA/1991/36
- 5) Contoh perhitungan :

Misal contoh uji dengan pH 8,5 dan kadar kelindian $[\text{HCO}_3] = 60 \text{ mg/l}$, $[\text{CO}_3] = 2,3 \text{ mg/l}$, kadar $[\text{Ca}] = 7,2 \text{ mg/l}$ dan kadar $[\text{Mg}] = 3,3 \text{ mg/l}$.

Untuk mengubah kadar mg/l menjadi me/l unsur-unsur di atas harus dikalikan faktor sebagai berikut :

$\text{HCO}_3 : 0,01639;$
 $\text{Ca} : 0,04990;$
 $\text{Mg} : 0,08226;$
 $\text{CO}_3 : 0,03333;$

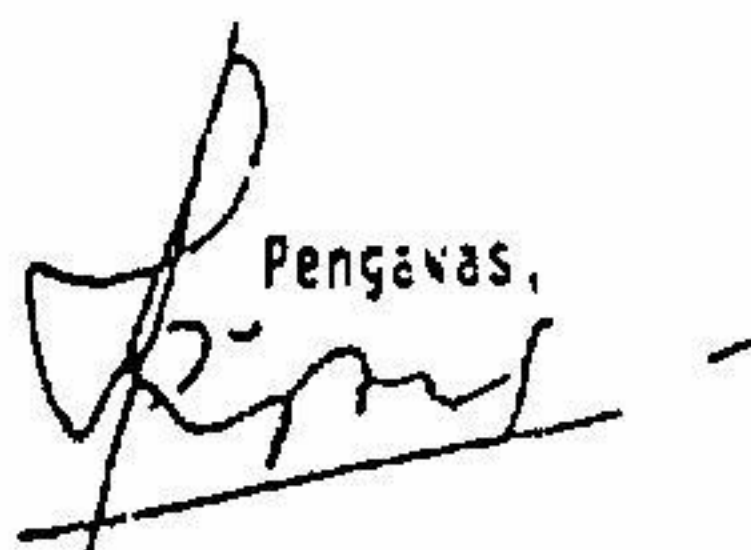
$$\text{Kadar NKR} = (0,9834 + 0,0767) - (0,3593 + 0,2715) = 0,4293 \text{ me/l.}$$

- 6) Data hasil perhitungan :

TABEL 1
HASIL PERHITUNGAN Matriuk Karbonat Residu

No. Contoh Uji	Lokasi pengambilan Contoh Uji	Waktu Pengambilan Contoh Uji				NKR (me/l)		Rata-rata
		Jan	Tanggal	Bulan	Tahun	1	2	
(1)	(2)	(3)				(4)		
1	S. Cideng- Jakarta	08.30	15	02	1991	0,429	0,429	0,429
2	S. Krukut- Jakarta	12.15	16	02	1991	0,245	0,243	0,244

Bandung, 18 Februari 1991

Pengawas,


(Ors/ Firdaus Achmad, CES)

Penanggung Jawab,



(Ir. Ratna Hidayat)